Ad, Soyad, Öğr No ve imza: 17.11.2011

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
BİL 107 1. Ara Sınavı

1. a. Veri iletimi veya depolamada oluşabilecek bit hatalarını algılama için kullanılabilecek **basit** bir kodlama yönteminin çalışma ilkesini açıklayınız.

Bit hatalarını algılamak için kullanılabilecek basit bir kodlama yöntemi eşlik (parity) biti kullanımıdır. Bit hatası algılanacak bit dizisi içindeki 1'lerin sayısının tek veya çift olduğunu gösteren bir bitlik bilginin diziye eklenmesi ilkesine göre çalışmaktadır.

b. Bu yöntemin algılayamayacağı bit hataları varsa belirtiniz

Bit dizisi içinde oluşabilecek 1 veya tek sayıdaki bozulmaları algılayabilen bu kodlama tekniği, çift sayıda olabilen hatalar orjinal bit dizisindeki ile aynı karakterde görüneceği için, çift sayıda olan bit hatalarını algılamak için kullanılamaz.

c. Hangi bitin hatalı olduğunu belirlemek için kullanılabilecek **basit** bir yöntem öneriniz.

Bit dizisi içinde hangi bit(ler)in hatalı olduğunu belirlemek için kullanılabilecek basit bir yöntem, kısmen örtüşen alt bit dizileri üzerinden hesaplanan eşlik bilgisinin kullanımını gerektirir. Örneğin şekildeki 16 veri biti, toplam 8 eşlik biti (4 yatay, 4 düşey) ile kullanıldığı için, bir bitlik bozulma aynı anda 2 eşlik bitinde görüleceği için hatalı olan biti bulmak için kullanılabilir.

d_1	d_2	d_3	d_4	P_1
d_5	d_6	d_7	d_8	P_2
d_9	d_{10}	d_{11}	d_{12}	P_3
d_{13}	d_{14}	d_{15}	d_{16}	P_4
P_8	P_7	P_6	P_5	

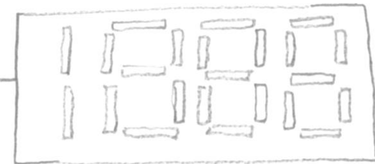
2. 87.5-108.0 MHz aralığındaki frekanslara ayarlanabilen bir FM radyonun ayarlı olduğu frekansı 3½ haneli bir sayıcı ile gösterecek şekilde gereken frekans metre devresinin öbek çizgesini çizerek kapılama işareti frekansını belirleyiniz.

Bilinmeyen frekanslı giriş işareti

Kapılama İşlevi

Kapılama İşareti Üreteci

3 ½ haneli sayaç



T_G: Kapılama işareti 1 süresi

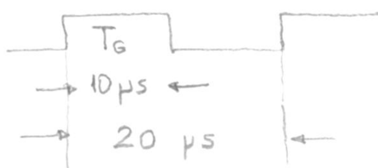
$T_{giriş}$: Bilinmeyen frekanslı işaret periyodu

Sayaç 100.0 MHz için 1000'e kadar saymalı

$$1000 = \frac{T_G}{T_{giriş}} \Rightarrow T_G = 1000 \cdot \frac{1}{100 \cdot 10^6} = 10\ \mu s$$

Not: Kapılama işareti kapılama işlevi ile giriş işaretini işleme soktuğunda 95.0 MHz giriş frekansı için sayacın sayısal göstergesinde 950 değerini saydırmalıdır.

Kapılama işaretinin bir kare dalga üreticide üretildiğini varsayarsak:



$$T = 2 \cdot T_G = 20\ \mu s \Rightarrow f = \frac{1}{T} = 50\ kHz$$

3. Önemli görevler için kullanılan bir bilgisayarda oluşabilecek hataların, görevi aksatma olasılığını azaltmak için hata toleranslı (fault tolerant) bilgisayar sistemleri kullanılmaktadır. Hata toleransı sağlamak için tercih edilen yöntemlerden birisi, çok sayıda bilgisayarda oluşabilecek hataların istatistiksel olarak birbirinden bağımsız olduğu varsayımı ile, tek sayıdaki bilgisayar çıkışlarından çoğunluk oylaması sonucu elde edilen değeri doğru kabul ederek kullanmaktır. Önemli bir görevi yerine getirecek bir bilgisayarın yalnız bir bitlik çıkışı yerine, aynı işlemleri gerçekleştiren en az sayıdaki bilgisayarların çıkışlarını kullanarak, çoğunluk oylaması işlemini gerçekleştirecek bir devre için

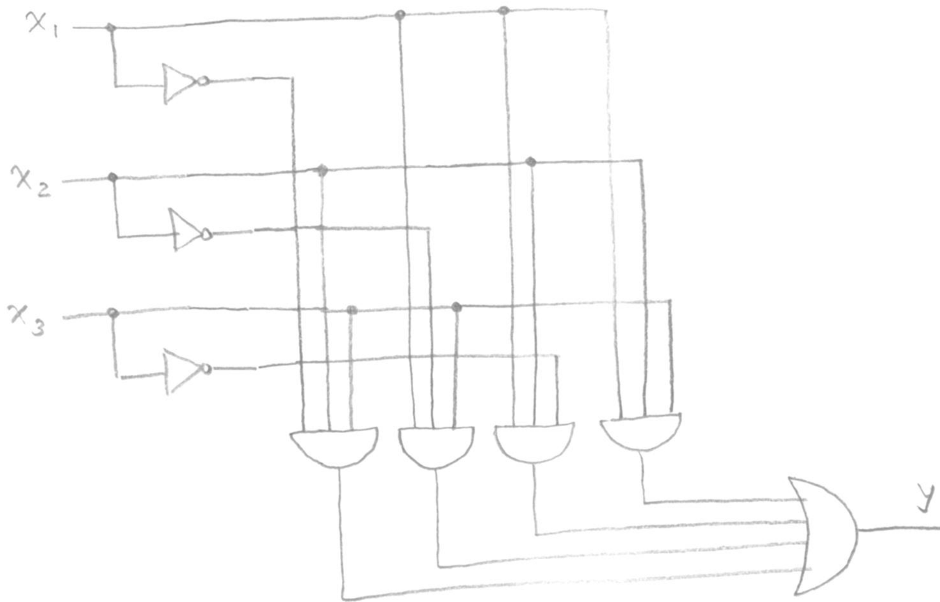
a. Doğruluk tablosunu oluşturunuz $k=3$ alınırsa,

x_1	x_2	x_3	y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

b. Mantık ifadesini yazınız

$$y = \bar{x}_1 x_2 x_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3 + x_1 x_2 \bar{x}_3 + x_1 x_2 x_3$$

c. Kapılar ile tasarlayarak çiziniz



Not: Her biri bir bit üreten k adet (k≠1 olmak üzere en küçük tek sayı) bilgisayarın 0 ve 1 değeri alabilen 1 bitlik çıkışlarının çoğunluk oylamasını yapacak devre, k adet girişi ve 1 bit çıkışı olan bir sayısal devredir. Girişlerin yarıdan fazlasının birbirlerine eşit olması (çoğunluğun sağlanması) durumunda bu değerin doğru çıkış değeri olduğu varsayımı yapılarak değer çıkışa aktarılmalıdır.